

Radio sensor

airTHL



MANUAL DE INSTRUCCIONES

M98250701-01-13A





Advertencias y simbolos

PELIGRO 	Una manipulación o instalación incorrecta del equipo puede ocasionar daños, tanto personales como materiales. En particular la manipulación bajo tensión puede producir la muerte o lesiones graves por electrocución al personal que lo manipula. Una instalación o mantenimiento defectuoso comporta además riesgo de incendio. Lea detenidamente el manual antes de conectar el equipo. Siga todas las instrucciones de instalación y mantenimiento del equipo, a lo largo de la vida del mismo. En particular, respete las normas de instalación indicadas en el Código Eléctrico Nacional. Si para la instalación del equipo se debe intervenir en zonas donde haya equipos de alta tensión (AT), tenga en cuenta que el personal que manipule equipos en dicha zona, debe ser personal formado y autorizado para realizar actuaciones en instalaciones de AT.

ATENCIÓN 	Consultar el manual de instrucciones antes de utilizar el equipo. En el presente manual, si las instrucciones precedidas por este símbolo no se respetan o realizan correctamente, pueden ocasionar daños personales o dañar el equipo y /o las instalaciones.

Limitación de responsabilidad

CIRCUTOR, SA se reserva el derecho de realizar modificaciones, sin previo aviso, del dispositivo o a las especificaciones del equipo, expuestas en el presente manual de instrucciones.

La garantía CIRCUTOR tiene duración de dos años desde la fecha de compra y se limita al reembolso del precio de compra, reparación gratuita o la sustitución del equipo defectuoso que sea devuelto a servicio postventa de CIRCUTOR dentro del periodo de garantía

CIRCUTOR, SA pone a disposición de sus clientes, las últimas versiones de las especificaciones de los dispositivos y los manuales más actualizados en su página Web. www.circutor.com

Recomendaciones previas

	Para la utilización segura del equipo es fundamental que las personas que lo manipulen sigan las medidas de seguridad estipuladas en las normativas del país donde se está utilizando, usando el equipo de protección individual necesario y haciendo caso de las distintas advertencias indicadas en este manual de instrucciones.

Antes de efectuar cualquier operación de mantenimiento, reparación o manipulación de cualquiera de las conexiones del equipo se debe desconectar el aparato de toda fuente de alimentación.

Es necesario utilizar los cables de conexión y accesorios entregados con el equipo.
También es fundamental mantener los cables en perfecto estado para evitar accidentes o daños a personas o instalaciones.

El fabricante del equipo no se hace responsable de daños cualesquiera que sean en caso de que el usuario o instalador no haga caso de las advertencias y/o recomendaciones indicadas en este manual ni por los daños derivados de la utilización de productos o accesorios no originales o de otras marcas.

Se recomienda utilizar únicamente el material original entregado con el equipo con el fin de garantizar la seguridad de las personas que se ocupan de él y la integridad del propio equipo.

Inspeccione el área de trabajo antes de la instalación. No utilice el equipo en lugares peligrosos o donde hay riesgo de explosión. Evite usar el equipo en lugares húmedos.
Inspect the work area before install. Do not use the device in dangerous areas or where there is a risk of explosion. Avoid using the device in wet areas.

TABLA DE CONTENIDOS



1 CONSIDERACIONES GENERALES

1.1 COMPROBACIÓN INICIAL

Compruebe, en el momento de recepción del equipo, los siguientes puntos:

- El equipo cumple con las especificaciones de su pedido
- El equipo no ha sufrido daños durante el transporte.
- El envío incluye los accesorios solicitados al fabricante.

1.2 Componentes y accesorios estándar

Con el dispositivo **airTHL** debería recibir una batería de 3,6 Vcc.

2 CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL DISPOSITIVO

El airTHL es un equipo que incluye un sensor de temperatura, un sensor de humedad y un sensor de luz. El equipo transmite los datos via radio. Este dispositivo pertenece a la familia de dispositivos ZB-Connection y se encarga de leer las entradas y enviar los datos que adquiere a un dispositivo Gateway compatible a intervalos de tiempo regulares programables El dispositivo cuenta con umbrales ajustables que, si se superan, generan una alarma. La dirección ModBus se asigna a través de interruptores DIP. Dentro de la red, actúa como dispositivo final.
Consultar el manual ***Configuración de una red Zigbee*** (M98253901-40-13A)

3 CARACTERÍSTICAS ELECTRICAS

Alimentación	
Bateria	3,6 Vcc
Duración (1 transmisión/minuto a 20ºC)	3 años

COMUNICACIONES	
Sensor de la red de raio GATEWAY	Radio ; IEEE 802.15.4 compliant
Rango RF	2405 MHz ÷ 2480 MHz
Modulación	DSSS
Potencia de transmission RF	3 dBm (2mW)
Sensivilidad de recepción	-95 dBm
Covertura exterior / interior	100m / 30m

INTERFACE CON EL USUARIO	
Indicadores LED	Ver apartado 8

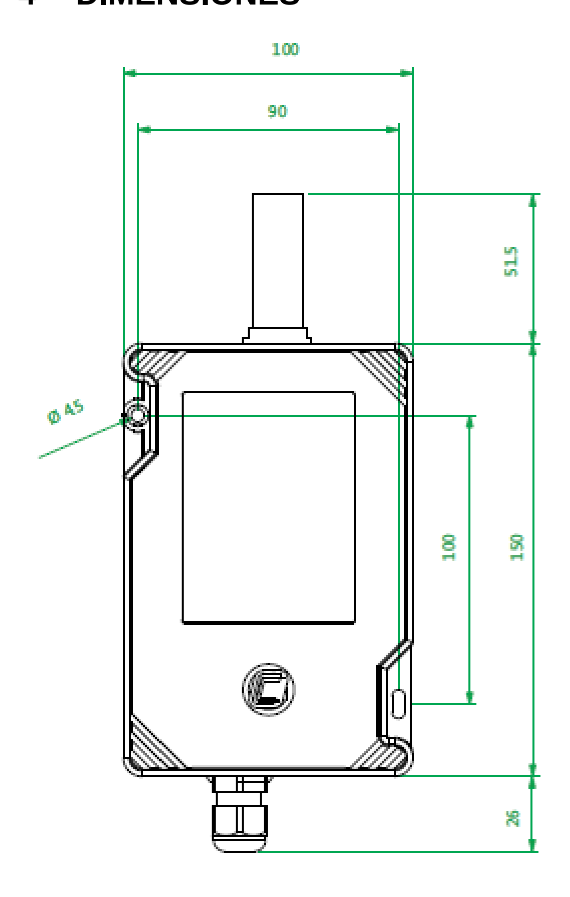
CARACTERÍSTICAS DE LOS SENSORES	
Tipo de sensores	Digital
Sensor de Temperatura: Rango Precisión	-40ºC to 120ºC ±1,5ºC
Sensor de Humedad relativa: Rango Precisión	0 – 100% ± 5 %
Luz : Rango (depende del espectro de la fuente de luz) Precisión	10 to 1000 lux ± 5 %

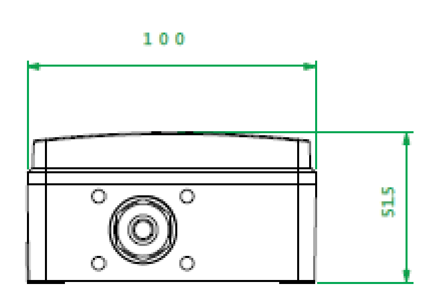
CARACTERÍSTICAS AMBIENTALES	
Temperatura de trabajo	-10 to 55 ºC (10 ta 30ºC para duración normal de la bateria)
Temperatura de almacenamiento	-10 … 60 ºC
Humedad relatica (sin condensación)	80 % RH
Altitud Maxima (m)	2.000
Resistencia a la polución	II
Grado de protección	IP44

CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS	
Peso	217 g
Material	Polycarbonato
Dimensiones(mm)	227 x 100 x 51,5
Conectores	3,81 mm pitch (terminals extraibles)

NORMAS	
Legislación General	99/5 EEC (R&TTE Directiva) 2004/108 EEC (EMC Directiva)
Seguridad eléctrica y de radiación	EN 60950-1 (2006) +A11 (2009) EN 62479 (2010)
Compatibilidad Electromagnética	EN 61000-6-2 (2005) EN 61000-6-3 (2007)
Compatibilidad Electromagnética y asuntos de espectro de radio (ERM)	ETSI EN 301 489-1 v1.8.1 ETSI EN 300 328 v1.7.1 ETSI EN 301 489-17 v1.2.1
Comunicaciones	IEEE 802.15.4 ZigBee compatible

4 DIMENSIONES







5 CIRCUITO IMPRESO Y DIAGRAMA DE CONEXIONES

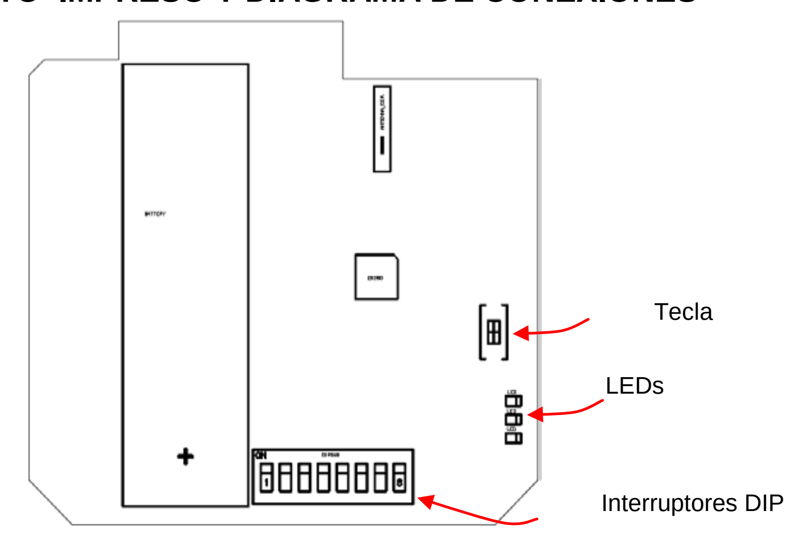


Fig. 5-1. – Circuito impreso y diagrama de conexiones.

6 DIRECCIONAMIENTO DEL DISPOSITIVO

La dirección del dispositivo puede asignarse a través de un conjunto de interruptores DIP. Las direcciones válidas varían del 16 al 127. **La configuración por defecto es el número de periférico 20.**

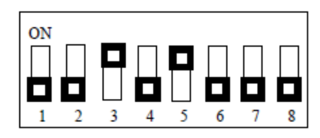


Fig. 6-1. – Interruptores DIP

El interruptor DIP sólo se lee una vez, al activar la placa de circuito; los cambios realizados en la posición del interruptor DIP sólo se tendrán en cuenta tras resetear el dispositivo. Para resetear el dispositivo, retire la batería, presione el pulsador para liberar la energía residual del circuito y vuelva a instalar la batería.

Ajuste los interruptores DIP antes de activar el circuito y antes de añadir el dispositivo a la red.

Los interruptores DIP se leen de la siguiente forma:
DIP1 = bit menos significativo (LSB) ; ON=1, OFF=0

Ejemplos:

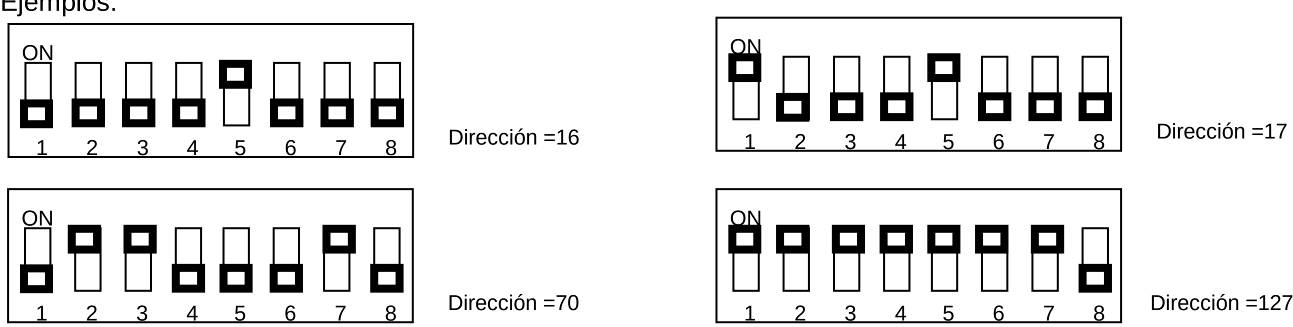


Fig. 6-2.- Ejemplos de direccionamiento.

Atención: preste atención a la hora de asignar las direcciones. Dos dispositivos con la misma dirección volcarían sus datos en el mismo registro del dispositivo Gateway y esto podría generar una ambigüedad difícil de identificar en las siguientes maniobras de la red.

7 ASOCIAR EL DISPOSITIVO A UNA RED COMPATIBLE

El proceso de asociación de un nodo airTHL a una red es el mismo que para todos los dispositivos finales ZB-Connection.
Presione la tecla para activar el proceso de asociación.
El proceso de asociación sólo está habilitado si el dispositivo no forma parte ya de una red, p. ej., si es un dispositivo nuevo o si se ha disociado de su red de forma intencionada.

1. Al presionar la tecla, el LED LD2 se enciende y el nodo comienza a explorar los 16 canales en busca de una red compatible "abierta" (p. ej., un proceso de ZB-Connection). El proceso de exploración dura aproximadamente 20 segundos; si el dispositivo detecta una red disponible, los 3 LED parpadean rápidamente y se apagan a continuación (la red se abre estimulando de forma oportuna el dispositivo Gateway. Para obtener más información, consulte el manual de funcionamiento del dispositivo Gateway).

2. Por contra, si el proceso de exploración finaliza sin haber localizado ninguna red disponible, el dispositivo entra en modo de ahorro de energía hasta que se vuelva a presionar el pulsador para estimularlo.

8 DISOCIAR EL DISPOSITIVO DE LA RED

El proceso de disociación provoca que el dispositivo pierda los parámetros de red y, por consiguiente, abandone la red de la que forma parte. Del mismo modo, el dispositivo carga el valor por defecto de sus parámetros de funcionamiento (HoldingRegister).

La disociación se puede realizar de dos formas:
- Recibiendo la contraseña de comando adecuada.
- Presionando la tecla de la tarjeta durante al menos 6 segundos. La disociación por pulsación de la tecla sólo puede realizarse durante los 20 segundos posteriores al encendido del dispositivo.

9 INTERFACE DE LED / TECLA DEL DISPOSITIVO

airTHL incorpora 3 LED a través de los cuales proporciona información sobre su estado de funcionamiento.
El dispositivo también está equipado con una tecla que se utiliza para activar el proceso de asociación, para activar la disociación y para estimular el dispositivo para que envíe datos al dispositivo Gateway.
.

9.1 Nomenclatura de los indicadores LED de airTHL LED :

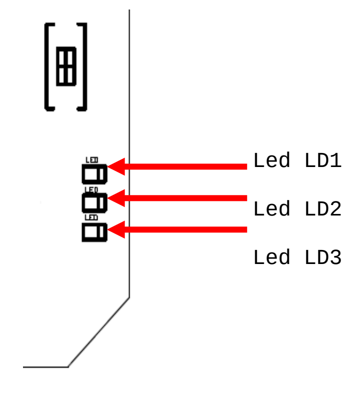


Fig. 6-1.- Nomenclatura de los indicadores LED

Comportamiento de los indicadores LED durante el arranque:
Al resetear el dispositivo airTHL, todos los indicadores LED se iluminan durante 2 segundos y, a continuación, parpadean rápidamente durante otro medio segundo. El dispositivo inicia su maniobra normal cuando los LED dejan de parpadear.



Cómo actúan los indicadores LED cuando airTHL NO ESTÁ ASOCIADO a una red:
Si airTHL NO forma parte de una red, todos los indicadores LED permanecen apagados.

Cómo actúan los indicadores LED cuando airTHL ESTÁ ASOCIADO a una red:
Normalmente todos los LED están apagados.
El LED LD1 se enciende brevemente al recibir señales de los sensores y durante la transmisión de un mensaje al dispositivo Gateway.
EL LD2 LED se enciende brevemente al recibir respuesta del dispositivo Gateway.

Comportamiento de los indicadores LED durante el proceso de asociación
El LED LD1 permanece encendido durante todo el proceso de asociación.
El resto de LED parpadean rápidamente cuando el dispositivo se asocia con éxito a una red.

Análisis de calidad del radioenlace
El dispositivo incorpora un modo funcional que permite conocer la calidad del radioenlace a partir del número de parpadeos del LED LD3.
Este modo funcional se activa presionando la tecla (disponible sólo si el nodo forma parte de una red) y continúa activo durante 60 segundos.
Mientras el modo está activo, el nodo ignora el tiempo de transmisión normal y transmite un mensaje cada 5 segundos. Una vez completado con éxito el proceso de comunicación, el nodo analiza la intensidad de señal (RSSI) asociada al mensaje recibido desde el dispositivo Gateway. En función de ese valor, el nodo hace que el LED LD3 parpadee una, dos o tres veces.

3 parpadeos del LD3 --> RSSI del mensaje recibido ≥ -65 dBm (nivel óptimo)
2 parpadeos del LD3 --> -65dBm ≥ RSSI del mensaje recibido ≥ -85 dBm (nivel medio)
1 parpadeo del LD3 --> RSSI del mensaje recibido < -85 dBm (nivel bajo)

10 PARÁMETROS POR DEFECTO

El dispositivo cuenta con siete parámetros de funcionamiento, almacenados en su memoria no volátil, que se cargan como configuración por defecto al inicializar el dispositivo.
Los parámetros por defecto se cargan incluso después de disociar el dispositivo.

Parámetro	Valor defecto	unidad
Tiempo de transmisión	60	[sec]
Umbral de alarma de baja temperatura	- 50,0	[°C]
Umbral de alarma de alta temperatura	+100,0	[°C]
Umbral de alarma de luz mínima	0	[Lux]
Umbral de alarma de luz máxima	100	[Lux]
Umbral de alarma de humedad mínima	0	[%RH]
Umbral de alarma de humedad máxima	100	[%RH]
Coeficiente multiplicativo de la luz (/1000)	1000	
Desviación de temperatura	0,0	[°C]
Unidad de medida de temperatura (0 = Celsius, 1 = Fahrenheit)	0	

11 DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE ADQUISICIÓN

El dispositivo adquiere todos los valores antes de transmitir su estado al dispositivo Gateway.
El intervalo de muestreo del dispositivo es igual al tiempo de transmisión.

12 DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE GESTIÓN DE ALARMAS

El dispositivo compara los valores de temperatura, humedad y nivel de luz adquiridos con los parámetros umbral establecidos como límites de alarma.

La activación de la alarma no tiene ningún retardo. Si los valores adquiridos son superiores o inferiores al límite, se activa el indicador de error pertinente.

Si la temperatura es > al límite de temperatura superior -> Alarma de alta temperatura: = 1
Si la temperatura es < = al límite de temperatura superior -> Alarma de alta temperatura: = 0
Si la temperatura es < al límite de temperatura inferior -> Alarma de baja temperatura: = 1
Si la temperatura es > = al límite de temperatura inferior -> Alarma de baja temperatura: = 0

Si la humedad es > al límite de humedad máxima -> Alarma de humedad máxima: = 1
Si la humedad es < = al límite de humedad máxima -> Alarma de humedad máxima: = 0
Si la humedad es < al límite de humedad mínima -> Alarma de humedad mínima: = 1
Si la humedad es > = al límite de humedad mínima -> Alarma de humedad mínima: = 0

Si la luz es > al límite de luz máxima -> Alarma de luz máxima = 1
Si la luz es < = al límite de luz máxima -> Alarma de luz máxima = 0
Si la luz es < al límite de luz mínima -> Alarma de luz mínima = 1
Si la luz es > = al límite de luz mínima -> Alarma de luz mínima = 0

13 ASIGNACIÓN DE DATOS DEL DISPOSITIVO

Al igual que la mayoría de los dispositivos ZB-Connection, airTHL muestra sus datos a través de registros de datos.
Los registros de datos de un dispositivo particular residen localmente en el dispositivo Gateway, y se componen de datos enviados a través de radiofrecuencia y datos generados por el propio dispositivo Gateway.
El dispositivo Gateway permite acceder, en los modos de lectura y escritura, a los registros de datos asociados a los dispositivos que pertenecen a la red a través de una interfaz serie utilizando el protocolo ModBus. Dada la naturaleza del protocolo ModBus, los datos se dividen en cuatro áreas de memoria:

- Input Registers (variables de 16 bits en modo sólo lectura)
- Input Status (variables de 1 bit en modo sólo lectura)
- Holding Registers (variables de 16 bits, generalmente no volátiles)
- Coil Status (variables de 1 bit)

El dispositivo Gateway es compatible con la mayoría de comandos ModBus comunes, como la lectura única y secuencial de todos los espacios de memoria y la escritura única y secuencial de todos los HoldingRegister y CoilStatus. El dispositivo airTHL contiene los siguientes datos:

- (14+5) Input Registers
- Input Status
- (11+1) Holding Registers
- 16 Coil Status

13.1 Input Registers del airTHL ***

InputRegister[0]	Tipo de dispositivo (=1)
InputRegister[1]	Versión de firmware (mayor/menor)
InputRegister[2]	Contador de transmisiones
InputRegister[3]	Nivel de señal del último mensaje recibido por el dispositivo (2)
InputRegister[4]	Nivel de batería (en mils. de voltios)
InputRegister[5]	Valor de luz RMS(expresado en Lux)
InputRegister[6]	Temperatura(en décimas de ºC)
InputRegister[7]	Luz (expresada en Lux)
InputRegister[8]	Humedad (expresada en % de humedad relativa)
InputRegister[9]	Segundos trascurridos desde la recepción del último mensaje (1)
InputRegister[10]	Contador de mensajes recibidos del dispositivo Gateway (1)
InputRegister[11]	Tiempo instantáneo de recepción del mensaje del dispositivo Gateway (100 * horas + minutos) (1)
InputRegister[12]	Nivel de señal del último mensaje recibido del dispositivo Gateway (1) (2)
InputRegister[13]	Dirección de red del dispositivo (1)
InputRegister[14]	Copia de InputStatus[0..15]



InputRegister[15]	Copia de InputStatus[16..31] (indicador de escrituras pendientes de holdingRegister) (1)
InputRegister[16]	Copia de InputStatus[32..47] (no se utiliza) (1)
InputRegister[17]	Copia de InputStatus[48..63] (indicador de escrituras pendientes de CoilStatus) (1)
InputRegister[18]	Copia de InputStatus[64..79] (indicador general pendiente e indicador de presencia) (1)

(1) Estos datos no se envían desde el dispositivo, sino que los genera el dispositivo Gateway.
(2) El nivel de señal proporciona información sobre los valores de energía del último salto que ha completado el mensaje inalámbrico. El valor se expresa en dB+100 y su valor oscila entre 70 (valor máximo) y 8 (valor mínimo).

13.2 Holding Registers del airTHL

HoldingRegister[0]	Comando de contraseña
HoldingRegister[1]	Tiempo de transmisión (expresado en segundos)
HoldingRegister[2]	Umbral de alarma de baja temperatura (expresado en décimas de º C)
HoldingRegister[3]	Umbral de alarma de alta temperatura (expresado en décimas de º C)
HoldingRegister[4]	Umbral de alarma de luz mínima
HoldingRegister[5]	Umbral de alarma de luz máxima
HoldingRegister[6]	Umbral de alarma de humedad mínima
HoldingRegister[7]	Umbral de alarma de humedad máxima
HoldingRegister[8]	Coeficiente multiplicativo de la luz (/1000)
HoldingRegister[9]	Desviación de temperatura (expresada en décimas de grado)
HoldingRegister[10]	Unidad de medida de temperatura (0 = Celsius, 1 = Fahrenheit)
HoldingRegister[11]	Copia de CoilStatus[0..15]

13.3 Coil Status del airTHL

CoilStatus[0]	Activación del comando de contraseña
CoilStatus[1]	No se utiliza
...	...
CoilStatus[15]	No se utiliza

13.4 Input Status del airTHL

InputStatus[0]	Alarma de alta temperatura
InputStatus[1]	Alarma de baja temperatura
InputStatus[2]	Alarma de luz alta
InputStatus[3]	Alarma de luz baja
InputStatus[4]	Alarma de humedad alta
InputStatus[5]	Alarma de humedad baja
InputStatus[6]	Fallo de sonda
InputStatus[7]	Batería baja
InputStatus[8]	No se utiliza
...	...
InputStatus[15]	No se utiliza
InputStatus[16]	Escritura pendiente de HoldingRegister[0] (1)
InputStatus[17]	Escritura pendiente de HoldingRegister[1] (1)
InputStatus[18]	Escritura pendiente de HoldingRegister[2] (1)
InputStatus[19]	Escritura pendiente de HoldingRegister[3] (1)
InputStatus[20]	Escritura pendiente de HoldingRegister[4] (1)
InputStatus[21]	Escritura pendiente de HoldingRegister[5] (1)
InputStatus[22]	Escritura pendiente de HoldingRegister[6] (1)
InputStatus[23]	Escritura pendiente de HoldingRegister[7] (1)
InputStatus[24]	Escritura pendiente de HoldingRegister[8] (1)
InputStatus[25]	No se utiliza
...	...

InputStatus[47]	No se utiliza
InputStatus[48]	Escritura pendiente de CoilStatus[0..15] (1)
InputStatus[49]	No se utiliza
...	...
InputStatus[63]	No se utiliza
InputStatus[64]	Estado de presencia del dispositivo (validez de datos del agente) (2)
InputStatus[65]	Estado general pendiente (lógica O todas las escrituras pendientes) (1)
InputStatus[66]	No se utiliza
...	...
InputStatus[79]	No se utiliza

(1) El dispositivo Gateway gestiona estos indicadores, cuyo valor se determina en el momento de escritura de un HoldingRegister o de un grupo de CoilStatus; cuando el dispositivo recibe los datos, los indicadores se ponen a cero (inmediatamente después son transmitidos).

(2) El dispositivo Gateway gestiona el indicador de presencia del dispositivo; el valor del indicador se determina cuando los datos presentes son válidos. El indicador se pone a cero si el dispositivo Gateway no recibe mensajes del dispositivo durante un periodo superior a cuatro veces el tiempo de transmisión automática.

14 COMANDOS ESPECIALES – COMANDO DE CONTRASEÑA

Los comandos de contraseña permiten enviar comandos especiales al dispositivo.
Los comandos se ejecutan cuando el bit CoilStatus[0] está ajustado a 1.

HoldingRegister[0] (HEX)	HoldingRegister[0] (DEC)	Acción
0x1968	6504	Activación del cargador de arranque del dispositivo
0x1970	6512	Puesta a cero del dispositivo
0x1973	6515	Disociación del dispositivo

14.1 INPUT REGISTERS DEL ROUTER-BRIDGE

InputRegister[40001]	Tipo de dispositivo Router-Bridge (101)
InputRegister[40002]	Versión de firmware del Router-Bridge
InputRegister[40003]	Router-Bridge EUI64 (bytes 0,1)
InputRegister[40004]	Router-Bridge EUI64 (bytes 2,3)
InputRegister[40005]	Router-Bridge Short ID
InputRegister[40006]	Coste (distancia desde el dispositivo Gateway en términos de salto)
InputRegister[40007]	Nivel de señal inalámbrica del último mensaje recibido (dB+100)
InputRegister[40008]	Numero de Router-Bridge vecinos
InputRegister[40009]	Numero de Router-Bridge vecinos con Buena calidad de señal
InputRegister[40010]	Numero de End-Device hijos del Router-Bridge
InputRegister[40011]	Contador de mensajes recibidos



15 MANTENIMIENTO Y SERVICIO TÉCNICO

En caso de cualquier duda de funcionamiento o avería del equipo, póngase en contacto con el Servicio de Asistencia Técnica de **CIRCUTOR, SA.**

Servicio de Asistencia Técnica
Vial Sant Jordi, s/n, 08232 - Viladecavalls (Barcelona)
Tel: 902 449 459 (España) / +34 937 452 900 (fuera de España)
email: sat@circutor.es

CIRCUTOR, SA
Vial Sant Jordi, s/n, 08232 - Viladecavalls (Barcelona)
Tel: 93 745 29 00/ Fax: 93 745 29 14
email: central@circutor.es / www.circutor.es